

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ РЕСАЙКЛЕРА ПРИ МИНИМАЛЬНОМ ИЗНОСЕ РЕЗЦОВ

В статье рассмотрены устройство и факторы, влияющие на износ резцов ресайклера. Описаны мероприятия, необходимые для увеличения срока службы резцов и эффективной работы фрезы. Рассмотрен пример влияния глубины фрезерования на рабочую скорость машины. Определен диапазон глубины фрезерования, при котором обеспечивается оптимальная производительность ресайклера и минимальный износ резцов.

*Ключевые слова:* ресайклер, резец, износ, фрезерование, производительность.

## ENSURING OPTIMUM PRODUCTIVITY OF THE RECYCLER AT MINIMUM WEAR OF CUTTERS

The article describes the device and factors affecting the wear of the recycler cutters. The measures necessary to increase the service life of the cutters and the effective operation of the cutter are described. An example of the influence of milling depth on the working speed of the machine is considered. The milling depth range has been determined, which ensures optimum recycler productivity and minimal wear of the cutters.

*Keywords:* recycler, cutter, wear, milling, productivity.

В настоящее время при ремонте дорожного полотна автомобильных дорог все чаще применяют технологию холодного ресайклинга. Основным рабочим органом ресайклера является фрезерный барабан, на котором закреплены резцы. С течением времени под воздействием сопротивлений разрабатываемой среды они имеют свойство изнашиваться. Современные методы исследований позволяют сделать правильный выбор конструктивных параметров резцов и режимов работы ресайклера, что позволит повысить ресурс их использования без потерь в производительности машины, а в некоторых случаях даже с увеличением данного показателя. Знание тех факторов, которые влияют на производственный процесс, помогут повысить качество выполняемой работы, долговечность и эффективность дорожно-строительной машины [1].

В качестве примера рассмотрим резец с круглым хвостовиком для ресайклеров (рис. 1), состоящий из пяти элементов: 1 — наконечник резца; 2 — припой; 3 — корпус резца; 4 — шайба для защиты от износа; 5 — зажимная гильза.

Все элементы резца с круглым хвостовиком подвергаются износу, величина которого зави-

сит от физико-механических свойств разрабатываемого материала. Причин очень быстрого износа резцов в процессе эксплуатации может быть несколько: это налипание и образование комков из остатков асфальта из-за недостаточной очистки, неправильный выбор резца с круглым хвостовиком или недостаточное водоснабжение системы орошения в корпусе фрезерного барабана [2].

Для увеличения срока службы резцов необходимо обеспечение тщательной и ежедневной очистки, регулярное техническое обслуживание и проверка системы орошения, выбор подходящих конструкций режущих элементов. Немаловажен правильный монтаж резца с круглым хвостовиком, в который входят проверка степени загряз-

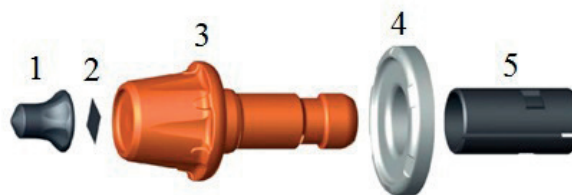


Рис. 1. Резец W6/20X в разобранном виде

нения и при необходимости чистка отверстия резцедержателя перед выполнением монтажа, использование вспомогательных инструментов (медный молоток или пневматический молоток), чтобы не повредить наконечник из твердого сплава, проверка свободного вращения резца с круглым хвостовиком вручную.

Обязательным условием для эффективного хода выполнения работ является правильная оценка степени износа резцов. Зная продольный износ резцов, можно сделать выводы о глубине проникновения резца в срезаемый слой материала. При большом износе глубина проникновения получается недостаточной, вследствие чего может быть снижена рабочая скорость машины и, соответственно, производительность. При оценке состояния резцов с круглым хвостовиком следует учитывать множество факторов: от климатических условий, типа срезаемого материала, производительности машины, рабочей скорости машины до надлежащего технического обслуживания и ремонта. Отслеживание максимальной степени износа поможет определить необходимый момент для замены резца и обеспечить оптимальную производительность ресайклера.

Рассмотрим пример, в котором приведены три случая использования одинакового типа фрезерного барабана, имеющего резцы с круглым хвостовиком [3]. Диаметр окружности режущих кромок составляет 1140 мм, а частота вращения фрезерного барабана — 98 об/мин. Опираясь на полученные зависимости, максимальная скорость ( $V$ ) дорожной фрезы сокращается при увеличении глубины фрезерования ( $A$ ). На рис. 2 глубина фрезерования составляет 50 мм. Одновременно задействовано 11 % резцов от их общего количества. Рабочая скорость машины равна около 30 м/мин.

Глубина фрезерования на рис. 3 составляет 300 мм при одновременном задействовании 18 % резцов на фрезерном барабане. В данном случае имеющаяся мощность двигателя распределяется на большее количество резцов, что ведет к снижению рабочей скорости машины.

При прочих одинаковых условиях глубина фрезерования непосредственно влияет на рабочую скорость машины. Соответственно, изменяется объем срезаемого материала в зависимости от описанных выше параметров машины. Максимальная производительность достигается при средней глубине фрезерования (рис. 4).

На практике при решении конкретных задач требуемая глубина фрезерования может превышать 200 мм. В этом случае более правильным ре-

шением может быть удаление покрытия в несколько этапов (послойно), так как рабочая скорость за один проход может быть увеличена, а износ резцов на кубический метр перерабатываемого материала может быть уменьшен.

Соотношение глубины срезаемого слоя и рабочей скорости ресайклера может определяться по длине получаемой стружки. Чем глубже рез, тем дольше длится контактное трение с более плотной поверхностью разрабатываемого материала. При сильном трении происходит нагрев резца и больший его износ. При различных глубинах фрезерования существенно отличается также профиль среза, а значит, и размер сфрезерованной стружки материала. Это непосредственно влияет на производительность фрезы, а также на износ резцов и резцедержателей. Фрезы больших диаметров имеют максимальную производительность и минимальные расходы на устранение износа

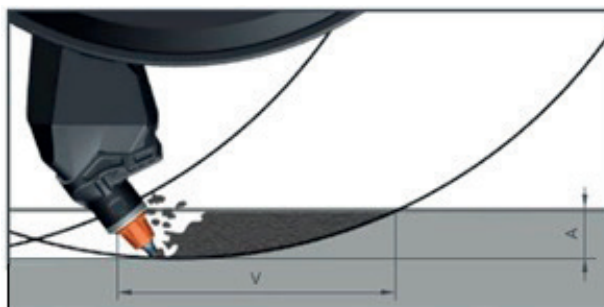


Рис. 2. Фрезерование слоя малой глубины



Рис. 3. Фрезерование слоя большой глубины

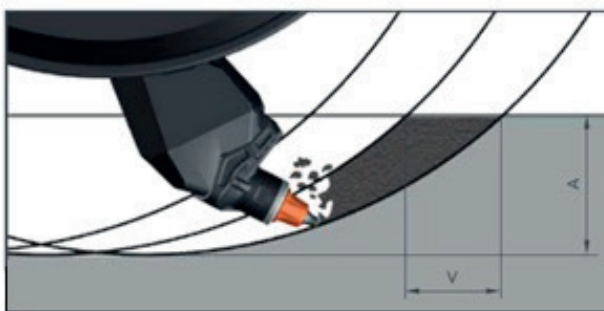


Рис. 4. Фрезерование слоя средней глубины

резцов при глубине фрезерования от 75 до 150 мм.      обеспечивается оптимальная производительность  
В указанном диапазоне глубины фрезерования      и достигается максимальная рентабельность.

#### **Список литературы**

1. *Васильев А. П.* Эксплуатация автомобильных дорог : учебник для студ. высш. учеб. заведений : в 2 т. Т. 1 / А. П. Васильев. — Москва : Академия, 2010. — 320 с. — ISBN 978-5-7695-5343-1.
2. Wirtgen. Технология холодного ресайклинга. - 1-е изд. - Windhagen, Germany : Wirtgen GmbH, 2012. — 367 с.
3. Wirtgen group. Parts and more compact. Резцы с круглым стержнем GENERATION X и GENERATION Z. URL: [https://media.wirtgen-group.com/media/01\\_wirtgengroup/media/media\\_00\\_general\\_information/WG\\_brochure\\_PaM-Compact\\_Picks\\_Generation\\_X-Z\\_0217\\_RU.pdf](https://media.wirtgen-group.com/media/01_wirtgengroup/media/media_00_general_information/WG_brochure_PaM-Compact_Picks_Generation_X-Z_0217_RU.pdf) (дата обращения: 29.10.2019).